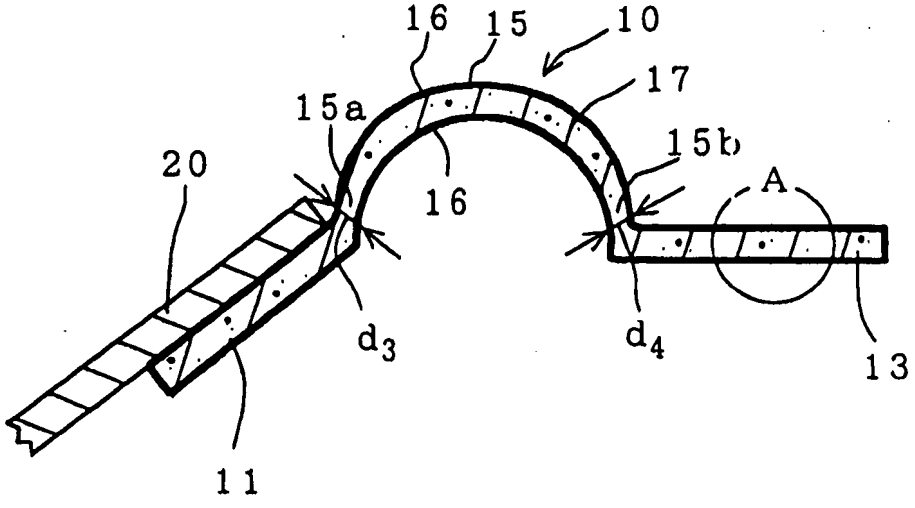


<p>(51) 国際特許分類7 H04R 7/20</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/54555</p> <p>(43) 国際公開日 2000年9月14日(14.09.00)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 45%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01335</p> <p>(22) 国際出願日 2000年3月6日(06.03.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/61879 1999年3月9日(09.03.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 イノアックコーポレーション (INOAC CORPORATION)[JP/JP] 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区各駅南2丁目13番4号 Aichi, (JP) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 溝根信也(MIZONE, Sinya)[JP/JP] 〒514-0061 三重県津市一身田上津部田1488の107 Mie, (JP) 金子信也(KANEKO, Shinya)[JP/JP] 〒446-0071 愛知県安城市今池町二丁目2番6号 イノアックハイツ安城707号室 Aichi, (JP)</p> </td> <td style="width: 55%; vertical-align: top; border: none;"> <p>池田 清(IKEDA, Kiyoshi)[JP/JP] 〒515-0042 三重県松阪市虹が丘町67番地の9 Mie, (JP) 山崎裕子(YAMASAKI, Hiroko)[JP/JP] 〒515-0835 三重県松阪市日丘町1386番地の98 Mie, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 宮越典明(MIYAKOSHI, Noriaki) 〒107-6029 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル29階 信栄特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, ID, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01335</p> <p>(22) 国際出願日 2000年3月6日(06.03.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/61879 1999年3月9日(09.03.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 イノアックコーポレーション (INOAC CORPORATION)[JP/JP] 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区各駅南2丁目13番4号 Aichi, (JP) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 溝根信也(MIZONE, Sinya)[JP/JP] 〒514-0061 三重県津市一身田上津部田1488の107 Mie, (JP) 金子信也(KANEKO, Shinya)[JP/JP] 〒446-0071 愛知県安城市今池町二丁目2番6号 イノアックハイツ安城707号室 Aichi, (JP)</p>	<p>池田 清(IKEDA, Kiyoshi)[JP/JP] 〒515-0042 三重県松阪市虹が丘町67番地の9 Mie, (JP) 山崎裕子(YAMASAKI, Hiroko)[JP/JP] 〒515-0835 三重県松阪市日丘町1386番地の98 Mie, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 宮越典明(MIYAKOSHI, Noriaki) 〒107-6029 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル29階 信栄特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, ID, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01335</p> <p>(22) 国際出願日 2000年3月6日(06.03.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/61879 1999年3月9日(09.03.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 イノアックコーポレーション (INOAC CORPORATION)[JP/JP] 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区各駅南2丁目13番4号 Aichi, (JP) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 溝根信也(MIZONE, Sinya)[JP/JP] 〒514-0061 三重県津市一身田上津部田1488の107 Mie, (JP) 金子信也(KANEKO, Shinya)[JP/JP] 〒446-0071 愛知県安城市今池町二丁目2番6号 イノアックハイツ安城707号室 Aichi, (JP)</p>	<p>池田 清(IKEDA, Kiyoshi)[JP/JP] 〒515-0042 三重県松阪市虹が丘町67番地の9 Mie, (JP) 山崎裕子(YAMASAKI, Hiroko)[JP/JP] 〒515-0835 三重県松阪市日丘町1386番地の98 Mie, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 宮越典明(MIYAKOSHI, Noriaki) 〒107-6029 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル29階 信栄特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, ID, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>			
<p>(54) Title: SPEAKER EDGE</p> <p>(54) 発明の名称 スピーカエッジ</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>				
<p>(57) Abstract</p> <p>A speaker edge having a high strength, a less variation of f_0, a high waterproofness, and a small amplitude of resonance, easily moldable, and easily produced integrally with the corn body. The speaker edge is molded by inputting a material composition for a speaker edge containing isocyanate and polyol into a mold by means of an agitator/mixer and reacting, foaming, and solidifying the composition.</p>				

本発明は、強度が高く、 f_0 のバラツキが少なく、防水性が高く、共振時の振幅が小さく、しかも成形が容易でコーン本体との一体化も容易なスピーカエッジを提供することを目的とする。

すなわち、本発明は、イソシアネートおよびポリオールが含まれるスピーカエッジ用原料組成物を、攪拌混合装置により成形型内に注入し、型内で反応、発泡、固化させることにより成形されたものからなるスピーカエッジである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		

明 細 書

スピーカエッジ

5 技術分野

本発明は、コーン本体（スピーカ振動板本体とも称される。）周縁のスピーカエッジに関する。

背景技術

- 10 通常、スピーカは、第5図に示すように、コーン紙からなるコーン本体50がその周縁に設けられたスピーカエッジ60を介してフレームFに保持されることにより、コーン本体50の振動が妨げられないようにされている。なお、このスピーカエッジ60の形状は、コーン本体50の振動を妨げないようにするため、内周縁61と外周縁63間が上方あるいは下方へ断面円弧状に湾曲した屈曲部65とされている。

- 従来、前記スピーカエッジとしては、発泡ゴム組成物を型内成形したものや、コーン本体を型内に配置して該型内に熱可塑性樹脂、例えばアクリルやポリカーボネートあるいは熱可塑性ポリウレタン樹脂等の溶融樹脂を射出成形したもの、またはブロック状に発泡成形された発泡ポリウレタンのスラブを所定厚みのシート状に切り出し、その発泡ポリウレタンシートをプレス型で加熱圧縮してスピーカエッジ形状にしたものなどがある。

- しかし、従来のスピーカエッジには、次のような問題がある。まず、発泡ゴム組成物を型内成形したものにあつては、重いため、コーン本体と貼り合わせて使用すると振動系の質量が重くなり、音圧周波数特性が低下する問題がある。また、そのゴム製スピーカエッジはコーン本体との接着に際して高度な技術を要する問題もある。

また、熱可塑性樹脂を溶融させて射出成形したスピーカエッジにあつては、溶融樹脂の温度が200～300℃程度と極めて高いため、型内でコーン本体と一体成形する際にコーン本体が熱で損傷し易い問題がある。

また、発泡ポリウレタンのスラブをシート状に切り出して加熱圧縮成形した（以下、スラブ切り出し熱圧縮成形と略す。）スピーカエッジにおいては、第5図に示した屈曲部基部66、67の外側（凸側）がプレス成形型による加熱圧縮時に大きく伸ばされて低密度になり、反対の内側（凹側）が圧縮されて高密度になり、このような表面密度の不均一な状態が強度の低下を招くため、耐久性等において好ましくなかった。特に、スピーカエッジにあっては、スピーカエッジ60の内周側がコーン本体50の周縁と一緒に振動し、スピーカエッジ60の外周側がフレームFに拘束されるため、フレーム側の屈曲部基部67に疲労が集中するようになり、前記スラブ切り出し熱圧縮成形されたスピーカエッジでは、屈曲部基部の強度が十分であるとは言い難かった。

しかも前記発泡ウレタンシートは、均一の厚みでスラブから切り出されて熱圧縮成形されるため、スピーカエッジの所要の部位を最適厚み、例えば前記圧縮成形時に強度が低下する屈曲部の基部66、67を厚くなるようにして強度を高めることができない問題がある。

また、前記発泡ウレタンのスラブは、スラブの発泡製造時の部位によって密度が異なるのを避けられないため、スラブから切り出された発泡ポリウレタンシートが、その切り出し位置によって密度の異なったものになる。その結果、切り出された発泡ポリウレタンシートを熱圧縮成形したスピーカエッジは、スピーカの最低共振周波数 f_0 のバラツキが大きくなり、品質が一定しづらい問題がある。実際にその f_0 のバラツキを測定したところ、 $N=100$ において、 $\pm 15\text{ Hz}$ であった。

さらに、自動車のドア内に設置されるスピーカ等にあつては、スピーカエッジに防水性が要求される。しかし、前記発泡ポリウレタンのスラブは、表面から水が浸透する性質を有するため、スラブ切り出し熱圧縮成形されたスピーカエッジにおいても、防水性に劣る問題がある。この防水性の問題を解決するため、表面にフッ素樹脂をコーティングしたスピーカエッジも提案されているが、このフッ素樹脂コーティングしたスピーカエッジにあつても、連続気泡構造からなるため、開孔部を塞ぐほどコーティングすることは現実的でなく、実質的に防水性が十分になされているとは言えず、加えてコストアップの問題もある。

また、前記スラブ切り出し熱圧縮成形されたスピーカエッジは、第6図に示すエッジの断面を示す拡大模式図のように、熱圧縮成形時に表面65a付近が圧縮されて気泡Hの押し潰された硬い高密度のスキン層68が、内部の発泡層69とは明確な境界面68aを介して形成され、物性が明確かつ急激に変化するため、

5 共振時の振幅が大きなり、好ましくない現象を生じる。

本発明は、前記の点に鑑みなされたもので、強度が高く、 f_0 のバラツキが少なく、防水性が高く、しかも共振時の振幅が小さく、成形が容易でコーン本体との一体化も確実かつ容易なスピーカエッジを提供するものである。

10 発明の開示

すなわち、本発明は、

(1) イソシアネートおよびポリオールが含まれるスピーカエッジ用原料組成物を、攪拌混合装置により成形型内に注入し、型内で反応、発泡、固化させることにより成形されたものからなるスピーカエッジに係る。本発明の注型に用いられるスピーカエッジ用原料組成物は、ポリウレタン原料組成物として各種用途に
15 応用されている配合系について適宜選択、組み合わせて使用できる。いわゆる公知の軟質ホットモールド配合系や、半硬質コールドモールド配合系あるいはメカニカルフロスによる配合系を型成形に応用することも可能である。

また、本発明は、

20 (2) コーン本体を配置した成形型内にスピーカエッジ用原料組成物を注入し、該原料組成物の反応、発泡、固化により成形されたスピーカエッジが、前記反応、発泡、固化時の化学反応によってコーン本体に接着一体化していることを特徴とする。

更に、本発明は、

25 (3) スピーカエッジ用原料組成物として、常温における混合直後の粘度が100cps~100,000cpsの範囲のものをを用いることを特徴とし、

(4) ポリオールがエーテル系ポリオールとエステル系ポリオールの混合物からなることを特徴とする。

また更に、本発明は、

(5) スピーカエッジ内部の気泡が独立気泡単独、または独立気泡と連続気泡の両者で構成されることを特徴とし、

(6) スピーカエッジ表面が、成形型の型面を転写したスキン層からなることを特徴とする。

5 そして、本発明は、

(7) 前記表面のスキン層が内側の発泡層に対して明確な界面を介することなく一体に形成されていることを特徴とし、

(8) 前記屈曲部の薄肉基部の密度が他の厚肉部分の密度よりも高いことを特徴とする。

10 また、本発明は、

(9) 密度が $0.15 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ の範囲にあることを特徴とする。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係るスピーカエッジの要部断面図である。第2
15 図は、第1図のA部を拡大して示す模式図である。第3図は、本発明のスピーカエッジの成形時を示す成形型の部分断面図である。第4図は、閉型時を示す成形型の部分断面図である。第5図は、スピーカコーンの一部切り欠き斜視図である。第6図は、スラブ切り出し熱圧縮品からなるスピーカエッジの断面構造を示す模式図である。

20 尚、図中、符号10はスピーカエッジ、11はスピーカエッジの内周縁、13はスピーカエッジの外周縁、15は屈曲部、15a, 15bは屈曲部の薄肉基部、16はスキン層、17は発泡層、20はスピーカコーン本体、40は成形型、41は上型、42は下型、43はコーン本体用空間、44はエッジ成形空間、Nは攪拌混合装置のノズル、Pは原料組成物である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下添付の図面に従って本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例に係るスピーカエッジの部分断面図、第2図は第1図のA部を拡大して示す模式図、第3図および第4図は本発明のスピーカエッジ

の成形時を示す成形型の部分断面図である。

第1図および第2図に示す本発明の一実施例のスピーカエッジ10は、従来技術の項で示した第5図のスピーカエッジと同様、内周縁11と外周縁13間がスピーカエッジ10の一表面側へ断面円弧状に湾曲した屈曲部15とされた環形状からなり、第3図および第4図に示すようにイソシアネートおよびポリオールが含まれるスピーカエッジ用原料組成物Pを、攪拌混合装置のノズルNにより成形型40の下型42に注型し、その後型締めした後、成形型40内で反応、発泡、固化させることにより成形されたものである。その際、成形型40内にあらかじめコーン本体20を配置しておき、前記原料組成物Pの反応、発泡、固化時の化学反応によって、スピーカコーン本体20の周縁にスピーカエッジ10の内周縁11を接着一体化させたものが、より好ましい。そうすれば、スピーカエッジ10とコーン本体20との接着作業が不要となり、しかも、原料組成物Pのイソシアネート成分がコーン本体20を構成するコーン紙に含まれるセルロースの水酸基、またはPPコーン紙にあつては、コロナ処理、プラズマ処理等による表面処理でコーン紙表面に形成された極性官能基と反応してコーン本体20とスピーカエッジ10が強固に接着する。

前記原料組成物Pは、イソシアネートおよびポリオールを含むもので、ポリウレタン原料が用いられる。前記イソシアネートは、イソシアネート基を2以上有する脂肪族系または芳香族系ポリイソシアネート、それらの混合物、およびそれらを変性して得られる変性ポリイソシアネートを使用することができる。脂肪族系ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキサメタンジイソシアネート等が挙げられる。芳香族ポリイソシアネートとしては、トルエンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ポリメリックポリイソシアネート（クルードMDI）等が挙げられる。その他プレポリマーも使用することができる。

ポリオールとしては、エーテル系ポリオールまたはエステル系ポリオールを用いることができ、特にエーテル系ポリオールとエステル系ポリオールの混合物は、防水性、耐候性等の優れた物性を示すことから、本発明のスピーカエッジにと

って好適である。

エーテル系ポリオールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ソルビトール、シュクロース等の多価アルコール、またはその多価アルコールにエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドを付加したポリエーテルポリオールを挙げることができる。

また、エステル系ポリオールとしては、マロン酸、コハク酸、アジピン酸等の脂肪族カルボン酸やフタル酸等の芳香族カルボン酸と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール等の脂肪族グリコール等とから重縮合して得られたポリエステルポリオールを使用することもできる。その他、ポリエーテルポリオールまたはポリエステルポリオール中でエチレン性不飽和化合物を重合させて得られるポリマーポリオールも使用することができる。

前記原料組成物Pには、イソシアネートおよびポリオールの他に、触媒、発泡剤、およびその他の添加剤が適宜含まれる。触媒としては、トリエチレンジアミン、トリエチルアミン、N-メチルモルホリン、N,N-ジメチルエタノールアミン等の第3級アミン、またはスタナスオクトエート、ジブチル錫ジラウレート等の錫化合物を単独または組み合わせて使用することができる。

発泡剤としては、水、およびペンタンなどの炭化水素を、単独または組み合わせて使用できる。水の場合は、原料組成物の反応時に炭酸ガスを発生し、その炭酸ガスによって発泡がなされる。

その他の添加剤としては整泡剤がある。整泡剤としては、シリコーン系整泡剤、含フッ素化合物系整泡剤および公知の界面活性剤を挙げることができる。その他、架橋剤、充填剤、着色剤等も適宜添加される。

また、前記原料組成物Pは、常温（20℃）における粘度が100cps～100,000cpsの範囲のものが好ましい。この範囲の粘度を有する原料組成物Pは、その液温を、射出成形時における溶融熱可塑性樹脂のような高温にしくなくても流動性が高いため、下型42への注入が容易となり、反応、発泡時に成型40内の曲面部分に満遍なく充填することができ、品質の良好なスピーカエッ

ジ 1 0 が得られる。また、スピーカコーン本体 2 0 への含浸も容易となり、スピーカコーン本体 2 0 とスピーカエッジ 1 0 の接着がより強固になる。

成形型 4 0 は、この例のような上型 4 1 と下型 4 2 あるいはさらに多数に分割される割型からなり、コーン本体 2 0 が配置されるコーン本体用空間 4 3 と、そのコーン本体用空間 4 3 の周縁 4 3 a と一端側が重なるエッジ成形空間 4 4 が形成されている。前記エッジ成形空間 4 4 は、スピーカエッジの形状に応じた環形状からなる。この例では、平坦な内周縁成形空間 4 4 a 及び外周縁成形空間 4 4 b の間が、断面円弧状に上方へ湾曲した屈曲部成形空間 4 4 c となっている。前記屈曲部成形空間 4 4 c は、両端基部の厚み d_1 、 d_2 が屈曲部成形空間 4 4 c の他部および内周縁成形空間 4 4 a、外周縁成形空間 4 4 b の厚みよりも薄く形成されている。したがって、この成形型 4 0 を用いて成形された前記スピーカエッジ 1 0 は、その屈曲部 1 5 両端の基部 1 5 a、1 5 b の厚み d_3 、 d_4 が、他の部分の厚みより薄くなる。

第 3 図に示すように、開いた成形型 4 0 の下型 4 2 におけるコーン本体用空間の型面 4 2 a にコーン本体 2 0 が配置され、そのコーン本体 2 0 周縁の下側に前記エッジ成形空間 4 4 の内周縁成形空間 4 4 a が位置する。そして、前記下型 4 2 におけるコーン本体 2 0 外周のエッジ成形空間の型面 4 2 b 上方に、攪拌混合装置（図示せず）の注入ノズル N 先端が配置され、当該注入ノズル N を介して原料組成物 P が所定量下型 4 2 のエッジ成形空間の型面 4 2 b に注入される。前記攪拌混合装置は、原料組成物 P を攪拌混合して注入する装置であり、公知のポリウレタン発泡成形用攪拌混合装置が用いられる。

前記下型 4 2 のエッジ成形空間の型面 4 2 b に注入された原料組成物 P は、前記低い粘度による高い流動性によりスムーズに広がり、型締め後、続く反応により発泡してエッジ成形空間 4 4 内に充満し、その後に固化してエッジ成形空間 4 4 の型面が転写された表面形状を有する前記スピーカエッジ 1 0 となる。このスピーカエッジ 1 0 は、その後成形型 4 0 から取り出される。このスピーカエッジ 1 0 は、前記原料組成物 P の注入量を一定にすることで、密度を略一定にできるため、前記 f_0 のバラツキが少ないものとなる。

前記原料組成物 P の温度は通常 1 0 ～ 7 0 °C 程度、成形型 4 0 の型温は、2 0

～80℃とされる。したがって、成形型40内のコーン本体20を高熱で損傷させる恐れがない。しかも、前記原料組成物Pのイソシアネートが、コーン本体20表面に導入された「-OH」と化学反応して接着性を発揮し、スピーカエッジ10とコーン本体20が強固に接着一体化する。

- 5 また、前記原料組成物Pが、発泡してエッジ成形空間44に充満する際、エッジ成形空間44の型面41b、42b付近では、型面と接触することにより、反応時の熱が奪われ、気泡が成長することなく樹脂の固化が起こるため、第2図の模式図に示すように、スピーカエッジ10の表面には緻密なスキン層16が形成される。このスキン層16は、表面にピンホールが無く、スピーカエッジ10内部の発泡層17よりも密度が高くなっている。また、このスキン層16は、従来技術の第6図で示した発泡ウレタンシートを加熱圧縮成形した場合におけるスキン層68と発泡層69間の境界面68aのような、明確な境界面が内側の発泡層17との間に存在せず、発泡層17から連続的に一体となっているため、スピーカ使用時に、共振時の振幅が大きくなる恐れがない。その上、このようにして形成されたスキン層16の厚みは、エッジ成形空間44の局所的な厚み変化、すなわちスピーカエッジ10の厚み変化に殆ど影響を受けず、前記屈曲部15両端の薄肉基部15a、15bでも十分な厚みとなる。そのため、屈曲部15の薄肉基部15a、15bの強度が、十分なものとなり、スピーカの長期使用に対しても前記屈曲部15の薄肉基部15a、15bが破断する恐れが無い。さらに、前記
- 10 屈曲部15の薄肉基部15a、15bでは、スキン層16の厚みが他の厚肉部分と殆ど変わらないにもかかわらず、内部の発泡層17の厚みについては他の厚肉部分よりも薄くなるため、薄肉基部15a、15bの密度が、他の厚肉部分よりも大となり、より強度が高くなる。

- 25 また、前記スピーカエッジ10には、表面のスキン層16によって、防水性が付与される。さらに、内部の発泡層17の気泡状態を独立気泡単独、または独立気泡と連続気泡の両者で構成されるようにすれば、より防水性が高いものとなる。なお、独立気泡単独または、独立気泡の割合を増加させるには、前記原料組成物Pのポリオールに多官能のものを使用し、かつ、整泡剤として活性の高いものを選択する。

前記スピーカエッジ10全体の密度は、 $0.15 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ とするのが、振動系の質量が重くならず、音圧周波数特性が低下する恐れが無く、より好ましい。この密度調整は、前記成形型40内への原料組成物Pの注入量、もしくは発泡剤等の添加剤を調整することにより、容易に行うことができる。

5

実施例

以下に示す原料組成物を用いて本発明の実施例に係るスピーカエッジを成形し、全体密度、屈曲部基部の密度、厚肉部分の密度、気泡状態、スキン層の状態、最低共振周波数 f_0 のバラツキ、防水性について測定した。また、比較例として、スラブ切り出し熱圧縮成形品からなるスピーカエッジについても、スキン層の状態、 f_0 のバラツキ、防水性について測定した。結果は、表1に示した。

〔測定方法〕

- ・全体密度 (g/cm^3): J I S K 6401にしたがって測定した。
- ・屈曲部薄肉基部の密度及び厚肉部分の密度 (g/cm^3): 屈曲部薄肉基部と、厚肉部分としての内周縁及び外周縁の密度を、J I S K 6401にしたがって測定した。
- ・気泡状態: マイクロスコープで100倍に拡大し、目視によって独立気泡単独あるいは独立気泡と連通気泡の割合を測定した。
- ・スキン層の状態: マイクロスコープで100倍に拡大し、目視によって明確な境界面の有無を判断した。
- ・ f_0 のバラツキ (Hz): ボイスコイル径25.7mm、コーン本体の外径106mm、重量2.1gのコーン本体にスピーカエッジが接着したものを100個作製し、それぞれに対して最低共振周波数 f_0 を測定した。
- ・防水性: ボイスコイル径25.7mm、コーン本体の外径106mm、重量2.1gのコーン本体（防水性を有するマイカ強化プロピレン射出成形コーン本体）にスピーカエッジが接着したコーンを作製し、これをうつ伏せの状態ですピーカエッジ外周をガラス容器底面に隙間のないように接着固定し、容器に水を入れてコーン内側のスピーカエッジからの漏水状態を目視判定した。

〔成形方法〕

第3図および第4図に示したコーン本体用空間43およびエッジ成形空間44を有する成形型40を用い、あらかじめ成形したコーン本体20をコーン本体用空間43の型面に配置した後、原料組成物を注入して、第1図のスピーカエッジ10を、ロール径；4mm、ロール内径；107mm、ロール外径；125mm、ロール全高；6.4mm、成形肉厚さ；0.6mmからなる14cm口径スピーカ用ロールエッジ形状に成形した。なお、ロール部分は第1図における断面円弧状の屈曲部15を指す。コーン本体（振動板）としては、コーン本体外径；106mm、ボイスコイル径；25.7mm、重量2.1gのマイカ強化プロピレン射出成形ボデーを用いた。

10 [原料組成物の配合および成形条件]

<実施例1>

イソシアネート：クルードMDI，MR-200，

日本ポリウレタン（株）製 28.0重量部

ポリオール：ポリエーテルポリオール，CP4701，

15 ダウケミカル（株）製 100.0重量部

発泡剤：水（蒸留水） 0.6重量部

架橋剤：グリセリン 2.0重量部

触媒：トリエチレンジアミンの33%ジプロピレングリコール溶液，

DABCO-33LV，三共エアプロダクツ（株）製

20 1.0重量部

整泡剤；シリコーン整泡剤L5305，UCC（株）製 1.0重量部

原料組成物の20℃における粘度： 150cps

原料組成物の注入温度および注入量： 25℃，3g

<実施例2>

25 イソシアネート：トルエンジソシアネート，TDI-80 40.0重量部

ポリオール：ポリエーテルポリオール，CP4701，

ダウケミカル（株）製 100.0重量部

発泡剤：水（蒸留水） 3.0重量部

架橋剤：グリセリン 2.0重量部

触媒：オクチル酸スズ 0.1 重量部
 トリエチレンジアミンの33%ジプロピレングリコール溶液，
 DABCO-33LV 0.2 重量部
 整泡剤：シリコーン整泡剤，L5305，UCC（株）製 1.0 重量部
 5 原料組成物の20℃における粘度： 5,000 cps
 原料組成物の温度および注入量： 25℃，3g

<実施例3>

イソシアネート：TDI-80とクルードMDIの60：40ブレンド品，
 日本ポリウレタン（株）製 30.0 重量部
 10 エーテル系ポリオール：PPG-3000，三洋化成（株）製
 50.0 重量部
 エステル系ポリオール：F-3010，クラレ（株）製 50.0 重量部
 発泡剤：水（蒸留水） 2.4 重量部
 架橋剤：ジプロピレングリコール 20.0 重量部
 15 触媒：N，N-ジメチルアミノエタノール，日本乳化剤（株）製
 0.5 重量部
 整泡剤：水酸基含有ポリアルキルシロキサン共重合体，
 SH-193，トーレ・シリコーン（株）製 1.0 重量部
 原料組成物の20℃における粘度： 10,000 cps
 20 原料組成物の温度および注入量： 25℃，3g

<比較例>

軟質スラブフォームから切り出した、厚さ7mm、密度0.025g/cm³
 のシートを、熱プレス成形によって、ロール径；4mm、ロール内径；107mm、
 ロール外径；125mm、ロール全高；6.4mm、成形厚さ；0.6mm
 25 のロールエッジ形状に成形した。なお、熱プレス条件は、金型温度210±5℃
 、全圧力1トンとした。

表 1

物 性	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例
全体密度 (g/cm^3)	0.2	0.4	0.7	—
屈曲部薄肉基部 の密度 (g/cm^3)	0.3	0.6	0.8	—
厚肉部分の密度 (g/cm^3)	内周縁 0.12	内周縁 0.2	内周縁 0.35	—
	外周縁 0.12	外周縁 0.2	外周縁 0.35	—
気泡状体	連通	半連通	半連通	—
スキン層の状態	薄膜	厚い膜	厚い膜	なし
f_0 のバラツキ (Hz)	100 ± 6	95 ± 7	90 ± 5	100 ± 15
防水性 (時間)	24 時間 超	24 時間 超	24 時間 超	数 秒

産業上の利用可能性

以上図示し説明したように、本発明の（１）ないし（９）に係る発明のスピーカエッジによれば、イソシアネート及びポリオールが含まれる原料組成物を成形型内に注入して成形されたものであるため、ゴム製のスピーカエッジと比べると軽量で、振動系の質量が重くならず、音圧周波数特性が低下することがない。さらに、本発明のスピーカエッジは成形型内における原料組成物の反応、発泡、硬化によって成形されたものであるため、表面状態および内部気泡状態が、従来における発泡ポリウレタンのスラブをシート状に切り出して加熱圧縮成形したスピーカエッジのような、不均一な状態にならず、その不均一さに起因する強度低下を生じることがない。

さらに、本発明の（２）に係る発明のように、スピーカコーン本体を成形型内に配置して、イソシアネート及びポリオールが含まれる原料組成物を成形型内に注入して、原料組成物の反応、発泡、硬化時に化学反応によりコーン本体に接着したスピーカエッジによれば、スピーカエッジとコーン本体を別作業で接着する作業が不要であるとともに、スピーカエッジとコーン本体が強固に接着し、耐久性に優れる効果がある。しかも、イソシアネート及びポリオールが含まれる原料組成物の温度および型温は、射出成形時における熔融熱可塑性樹脂の温度より遙かに低いため、コーン本体を熱で損傷する恐れもない。

本発明の（３）に係る発明にあつては、原料組成物の 20℃における粘度が 100 cps ~ 100,000 cps であるため、成形型内における原料組成物の流動性が良好で、成形型内で成形されるスピーカエッジの品質が一定、良好になる。しかも、原料組成物を成形型に注入する際に原料組成物を高温にしなくても十分な流動性が得られるため、成形型内でコーン本体と一体にスピーカエッジを成形したものにあつては、コーン本体が原料組成物の熱で損傷する恐れがない。さらに、原料組成物は粘度が低いためにコーン本体内に含浸し易く、スピーカエッジとコーン本体との接着がより強固になる。

また、本発明の（４）に係る発明にあつては、ポリオールをエーテル系ポリオールとポリエステルポリオールの混合物とすれば、より品質の良好なスピーカエッジが得られる。

さらに、本発明の（５）に係る発明のように、スピーカエッジの内側の気泡状態を独立気泡単独、または独立気泡と連続気泡の両者で構成すれば、スピーカエッジの防水性を高めることができる。

5 本発明の（６）に係る発明にあつては、スピーカエッジ表面が成形型の型面を転写したスキン層からなるため、防水性及び強度に優れる効果がある。しかも、表面のスキン層は、従来における発泡ポリウレタンのスラブをシート状に切り出して加熱圧縮成形したスピーカエッジのような、気泡の圧縮された不均一な状態にならず、強度低下を生じることがない。

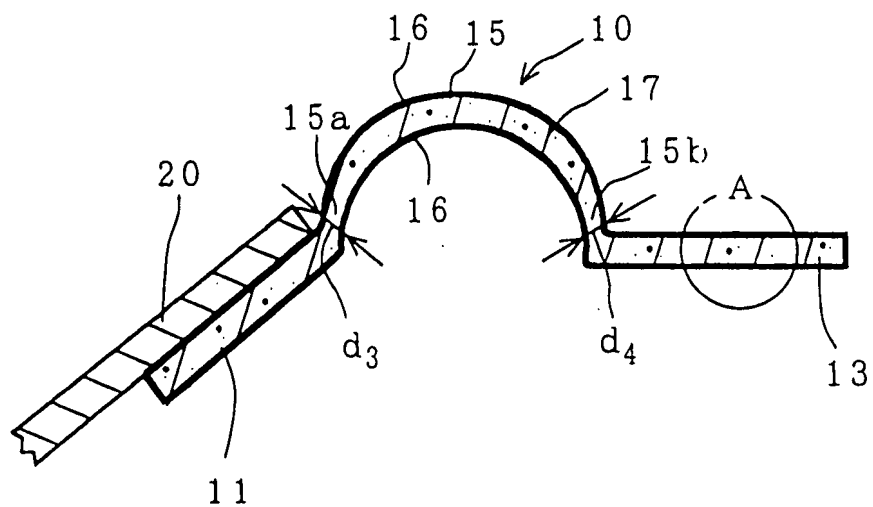
10 本発明の（８）に係る発明にあつては、屈曲部の薄肉基部の密度が、他の厚肉部分の密度より高いため、スピーカコーン本体の振動時に最も疲労し易い屈曲部の薄肉基部の強度が十分なものとなる

さらに、本発明の（９）に係る発明にあつては、スピーカエッジの密度が $0.15 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ であつて軽量性に優れるため、振動系の質量が重くならず、音圧周波数特性が低下する恐れがなく、より良好音質が得られる。

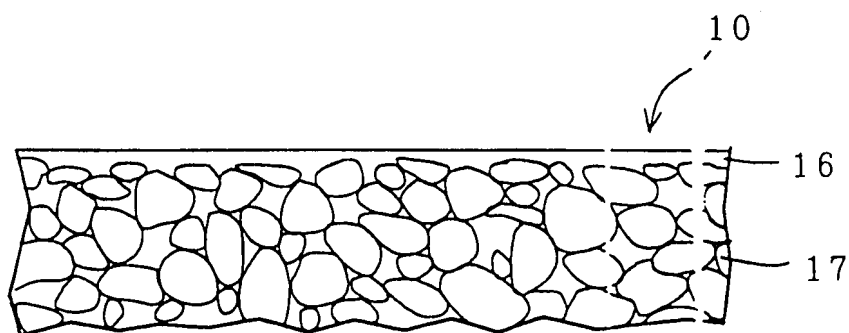
請 求 の 範 囲

1. イソシアネートおよびポリオールが含まれるスピーカエッジ用原料組成物を、攪拌混合装置により成形型内に注入し、型内で反応、発泡、固化させることにより成形されたものからなるスピーカエッジ。
2. コーン本体を配置した成形型内にスピーカエッジ用原料組成物を注入し、該原料組成物の反応、発泡、固化により成形されたスピーカエッジが、前記反応、発泡、固化時の化学反応によってコーン本体に接着一体化していることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスピーカエッジ。
3. スピーカエッジ用原料組成物として、常温における混合直後の粘度が100 c p s ~ 100,000 c p s の範囲のものを用いることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のスピーカエッジ。
4. ポリオールがエーテル系ポリオールとエステル系ポリオールの混合物からなることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のスピーカエッジ。
5. スピーカエッジ内部の気泡が独立気泡単独、または独立気泡と連続気泡の両方で構成されることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載のスピーカエッジ。
6. スピーカエッジ表面が、成形型の型面を転写したスキン層からなることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載のスピーカエッジ。
7. 表面のスキン層が内側の発泡層に対して明確な界面を介することなく一体に形成されていることを特徴とする請求の範囲第6項記載のスピーカエッジ。
8. 屈曲部の薄肉基部の密度が他の厚肉部分の密度よりも高いことを特徴とする請求の範囲第1項ないし第7項のいずれかに記載のスピーカエッジ。
9. 密度が0.15 ~ 0.9 g / c m³の範囲にあることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第8項のいずれかに記載のスピーカエッジ。

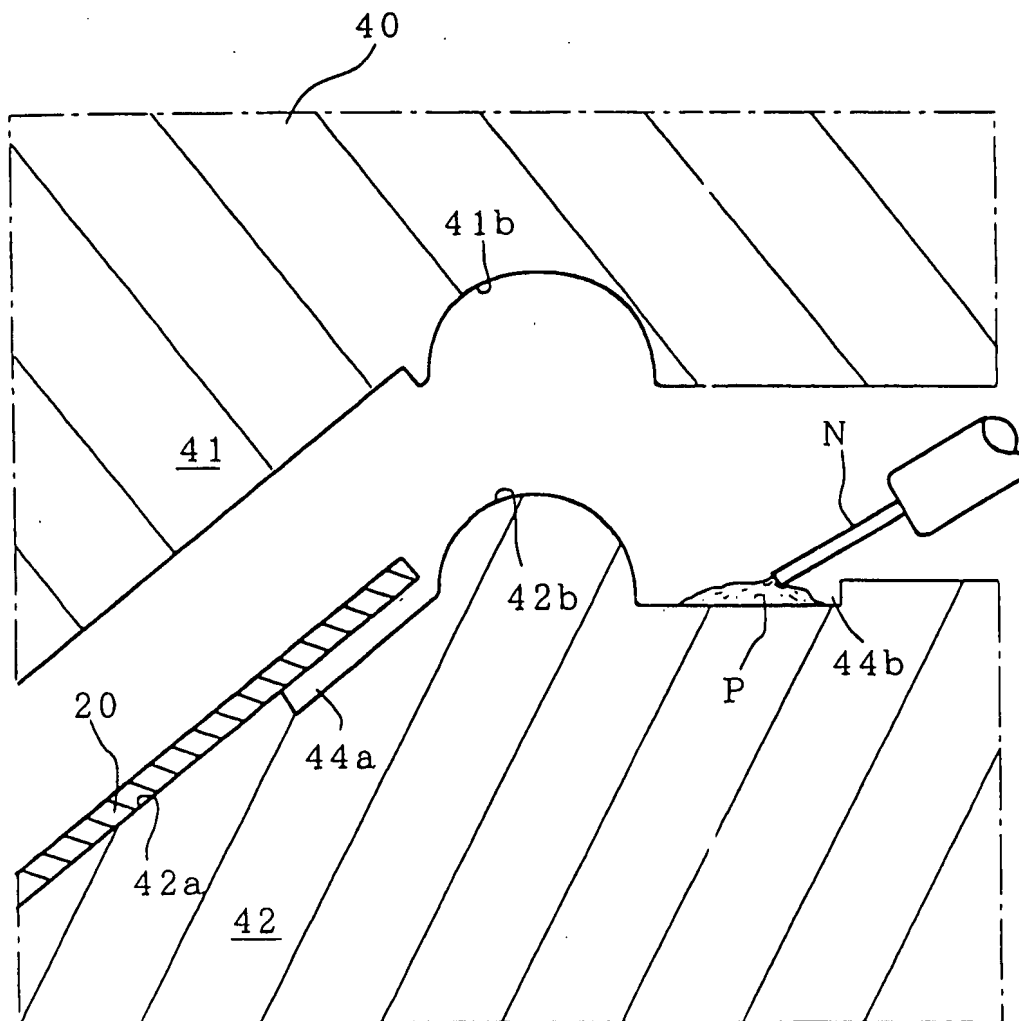
第1図



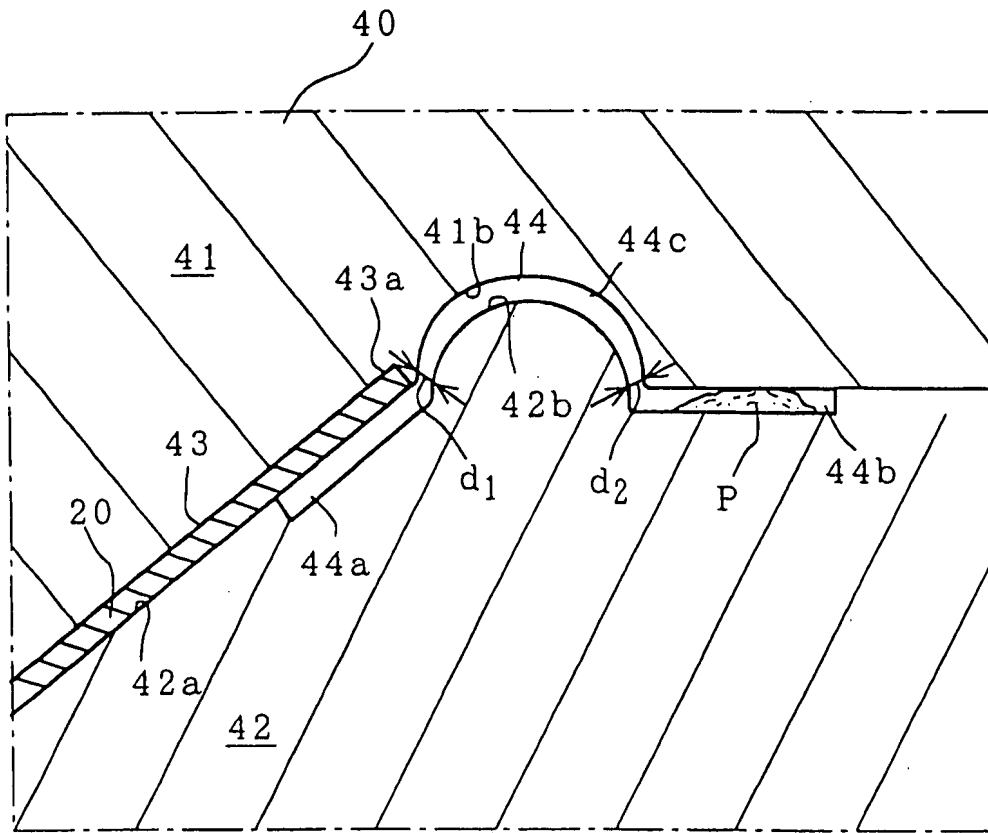
第2図



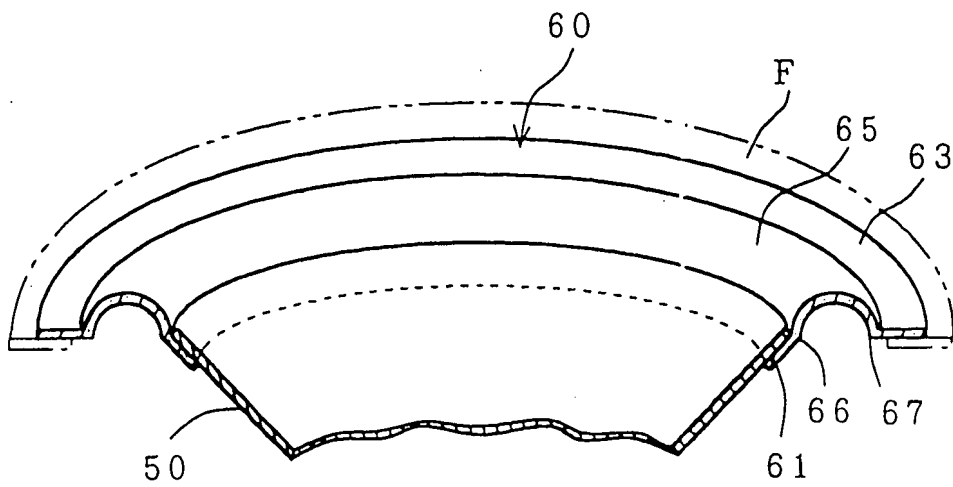
第3図



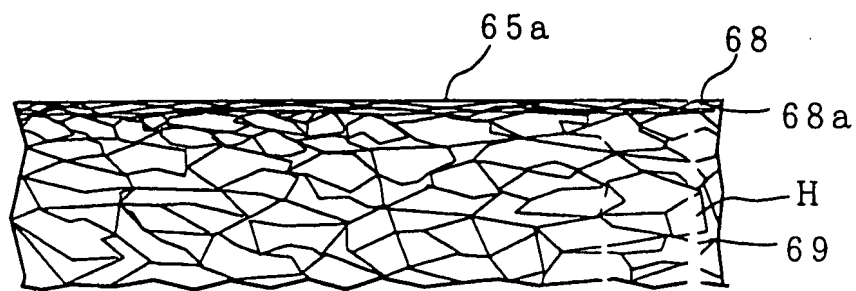
第4図



第5図



第6図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04R7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04R7/20 , C08G18/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 56-23097, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 04 March, 1980 (04.03.80), page 2, upper column (Family: none)	1-9
Y	JP, 63-286098, A (NHK Spring Co., Ltd.), 22 November, 1988 (22.11.88), page 2, upper right column (Family: none)	1-9
Y	JP, 8-33095, A (Bridgestone Corporation), 02 February, 1996 (02.02.96), Par. No. 10 (Family: none)	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 April, 2000 (21.04.00)

Date of mailing of the international search report

02.05.00

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04R7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04R7/20, C08G18/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 56-23097, A(松下電器産業株式会社)4.3月.1980(04.03.80)第2 頁上段(ファミリーなし)	1-9
Y	JP, 63-286098, A(日本発条株式会社)22.11月.1988(22.11.88)第2頁 右上欄(ファミリーなし)	1-9
Y	JP, 8-33095, A(株式会社ブリヂストン)2.2月.1996(02.02.96)第10 段落(ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.04.00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540